

Zusammenfassende Beschreibung der Stilllegungsoption Vollverfüllung

Kurzfassung auf Grundlage der von den Firmen AF-Colenco AG, Baden (Schweiz), Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Braunschweig, Institut für Gebirgsmechanik (IfG) GmbH, Leipzig im Auftrag des BfS erarbeiteten Studie zum Konzept der Vollverfüllung und unter Mitarbeit des BfS (Herr Dipl.-Ing. Kindlein).

Bei dem Konzept der Vollverfüllung verbleiben die radioaktiven Abfälle am derzeitigen Ort. Das heißt, dass bei diesem Konzept kein Hantieren mit den Abfällen, kein Eindringen in die Einlagerungskammern (abgesehen vom Stoßen von Bohrungen in den Firstbereich zum Einbringen von Puffermaterialien) und kein Auffahren von größeren Hohlräumen, welche die Tragfähigkeit des Systems zusätzlich schwächen würden, notwendig sind.

Das Konzept der Vollverfüllung sieht folgende Stilllegungsmaßnahmen vor:

- Errichtung von Sorelbetonbarrieren zum Einkapseln der Einlagerungskammern
- Einbringen von Brucit-Mörtel in vorhandene Resthohlräume in den Einlagerungskammern (Puffermaterial)
- Einkapselung der aufgeschlossenen Carnallitbereiche mit Sorelbeton (außerhalb der Carnallitabbaue)
- Vollständige Verfüllung aller zugänglichen Hohlräume wie Strecken, Abbaue, Firstspalte etc. mit Sorelbeton
- Einbringen einer $MgCl_2$ -reichen Lösung bis zur Firste der 700-m-Sohle
- Vollständige Verfüllung der MAW-Kammer mit Sorelbeton
- Verschluss der Tagesschächte

Die vorgesehenen Stilllegungsmaßnahmen entsprechen weitgehend dem Stand der Technik und wurden, bis auf den Verschluss der Tagesschächte, auf der Schachtanlage Asse II bereits vom Prinzip her ausgeführt. Die technische Machbarkeit der Vollverfüllung ist daher gegeben.

Bei der Umsetzung der Stilllegungsmaßnahmen sind allenfalls geringe Strahlenexpositionen für das Betriebspersonal zu erwarten. Eine radiologische Beeinträchtigung der Bevölkerung durch die Stilllegungsmaßnahmen selbst kann ausgeschlossen werden.

Die aufgrund des gebirgsmechanischen Zustands der Grube und der ungewissen Entwicklung des Lösungszutritts bestehenden Risiken, sind wegen des Verzichts auf größere Aufahrungen und der verhältnismäßig kurzen Stilllegungsphase eher gering. Mit fortschreitender Umsetzung der Stilllegungsmaßnahmen nehmen auch die potenziellen Auswirkungen eines unkontrollierbaren Lösungszutritts in die Grube ab. Für die Umsetzung aller Stilllegungsmaßnahmen, einschließlich des Verschlusses der Tagesschächte, wird ein Zeitraum von etwa 8 Jahren abgeschätzt.

Durch den Verzicht auf eine gezielte Flutung der Grube oberhalb der 700-m-Sohle ergibt sich nach Abschluss der Stilllegungsmaßnahmen eine Phase, in der Lösung aus dem Deckgebirge zutritt und das noch vorhandene Resthohlraumvolumen (Zwickelvolumen in dem mit Salzgrus versetzten Abbaukammern) im Grubengebäude auffüllt.

Während dieser Phase nimmt das Resthohlraumvolumen in der Grube durch Konvergenz stark ab, wobei noch keine Lösung und somit auch keine gelösten Radionuklide aus der Grube entweichen können. Dies sind günstige Merkmale der Stilllegungsoption. Allerdings ist die genaue Systementwicklung während dieser Phase derzeit nicht prognostizierbar und auch nicht in einer zweckmäßigen Bandbreite einzugrenzen.

Nach dem Volllaufen der Resthohlräume in der Grube setzt das Auspressen von Lösung und – davon ist auszugehen – mit der Zeit auch das Austreten von Radionukliden in das Deckgebirge ein. Allerdings schränkt die schlechte Prognostizierbarkeit der Systementwicklung während der Phase des Volllaufens auch die Prognostizierbarkeit der Phase mit möglichem Radionuklidaustritt in das Deckgebirge ein. Aufgrund der relativ schlechten Prognostizierbarkeit der Systementwicklung kann die gemäß der Option der Vollverfüllung stillgelegte Schachanlage derzeit nicht als robust eingestuft werden.

Unabhängig von dieser Einschränkung besteht ggf. die Aussicht, dass unter bestimmten Randbedingungen ein Langzeitsicherheitsnachweis gelingen kann. Allerdings kann jedoch nicht belastbar vorhergesagt werden, ob die Einhaltung der Schutzziele mit hoher Wahrscheinlichkeit auch für alle zu betrachtenden Szenarien zuverlässig nachgewiesen werden kann.

Wesentliche Ursache dafür ist die relativ schlechte Prognostizierbarkeit der Systementwicklung, welche als Preis für die Vorteile der zusätzlichen Begrenzung der Radionuklidausbreitung und der geringen Lösungsauspressrate in der Phase nach Volllaufen der Resthohlräume in Kauf genommen wird.